

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новобуяновская средняя общеобразовательная школа»
Янтиковского муниципального округа Чувашской Республики

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол от 28.08.2025 № 1

Утверждено Приказом
директора школы
МБОУ «Новобуяновская СОШ»
от 28.08.2025 №107

Программа внеурочной работы «Робототехника»

учителя математики,
информатики и ИКТ Владимировой Веры
Васильевны

Количество часов в неделю – 1 час, всего – 34 учебных часов

Срок реализации программы – 2 года

Направленность программы –
техническая

Вид деятельности – роботы

Возраст обучающихся – 12-16 лет

Общее количество часов – 34 часа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и педагогическая целесообразность программы - в курсе происходит решение конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирование внутреннего плана действий, мелкой моторики рук.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы VEXIQ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволят учащимся преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

Цель программы — развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники, формирование у учащихся умение решать конструкторские задачи с использованием — робототехнического образовательного конструктора .
Задачи программы:

Задачи в обучении:

- ознакомление учащихся с ключевыми концепциями и терминологией;
- ознакомление учеников с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы, джойстиком, контроллером робота, а также их функциями;
- ознакомление учащихся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией;
- изучение учениками робототехнических механизмов, их конструкции;
- выполнение учащимися проектирования и сборки устройства с цепной реакцией в соответствии с техническими требованиями таблицы;
- ознакомление учеников со сборкой и программированием базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Задачи в развитии:

- развивать алгоритмическое мышление учащихся;
- развивать интеллектуальные способности в области точных наук;
- способствовать развитию логического мышления и навыков программирования;
- способствовать развитию внимательности и аккуратности.

Задачи в воспитании:

- формировать чувство ответственности при выполнении заданий и стремление к получению результата;
- формировать навыки самостоятельного решения задач;
- формировать навыки командной работы при решении задач;
- воспитывать чувство самоконтроля.

Новизна программы: учащиеся изучают основы робототехники на базе образовательного конструктора, что дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования C++, а также участвовать в робототехнических соревнованиях.

Возраст обучающихся: 12-16 лет

Срок реализации программы: 64 часа, 1 час в неделю, 2 года

Форма обучения: групповая

Режим занятий: 1 занятия по 45 минут, 1 занятие в неделю

Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы:

Предметные результаты

Программные **требования к знаниям** (результаты теоретической подготовки): учащийся разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями;

Программные **требования к умениям и навыкам** (результаты практической подготовки): осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции; получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытание, анализ, способы — модернизации, альтернативные решения.

Личностные результаты

Программные **требования к уровню воспитанности** (личностные результаты): ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата; навык самостоятельно-го решения задач; умение работать в команде при решении задач;

Программные **требования к уровню развития:** развитие алгоритмического мышления учащихся, логического мышления и навыков программирования; развитие внимательности и аккуратности.

Метапредметные результаты

Программа кружка направлена на развитие мышления учащихся и воспитания у них информационной культуры. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать, визуализировать информацию. Учащиеся учатся моделировать реально происходящие процессы, т.е. создавать информационную модель задачи.

Механизм выявления образовательных результатов программы

Формы и режим контроля:

- входной контроль: выполнение заданий по алгоритму в начале курса
- текущий контроль: выполнение самостоятельной работы с корректировкой педагога
- промежуточный контроль: выполнение самостоятельной работы с проверкой педагога
- итоговый контроль: подготовка и презентация собственного проекта

Формы подведения итогов реализации программы: сборка и презентация своей модели.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/ п	Название разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. STEM, инженерия и робототехника	2	2	0
2	Знакомство с образовательным конструктором VIXIQ (детали, способы соединения)	2	1	1
3	Простые механизмы и движение.	6	2	4
3.1	Механизмы и ключевые понятия	4	1	3
3.2	Испытание установки «Цепная реакция»	2	1	1
4	Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков.	17	5	12
4.1	Виды алгоритмов	2	1	1
4.2	Датчик касания	3	1	2
4.3	Датчик расстояния	8	2	4
4.4	Датчик цвета	8	2	6
5	Мой первый робот	6	1	5
5.1	Ходовая часть	2	0	2
5.2	Автопилот	2	0	2
5.3	Программирование Автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта	2	1	1
6	Конструирование и программирование робота Clawbot	11	2	9
6.1	Конструирование — клешни робота	4	0	4

6.2	Программирование Clawbot	7	2	5
7	Сборка и презентация своей модели	20	0	20
7.1	Сборка своей модели	10	0	10
7.2	Программирование своей модели	8	0	8
7.3	Презентация своей модели	2	0	2
Итого		64	13	51

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

1 раздел. Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия.

Теория: ученики будут называть и характеризовать актуальные и перспективные информационные технологии, характеризовать профессии в сфере информационных технологий; получат представление о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

2 раздел. Знакомство с образовательным конструктором VIXIQ (детали, способы соединения).

Теория: ученики научатся анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей.

Практика: решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.

3 раздел. Простые механизмы и движение.

Тема 3.1. Механизмы. Ключевые понятия.

Теория: учащиеся ознакомятся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией; изучат основные понятия (центр тяжести, трение, мощность, скорость, крутящийся момент) необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем; научатся осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

Практика: ученики научатся проводить оценку и испытание полученного продукта; анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.

Тема 3.2. Испытание установки «Цепная реакция».

Теория: ученики научатся планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

Практика: учащиеся научатся решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей. Выполнение учениками проектирования и сборки устройства с цепной реакцией.

4 раздел. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков. Тема 4.1. Виды алгоритмов.

Теория: Изучение видов алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический.

Практика: Составление блок-схем.

Тема 4.2. Датчик касания.

Теория: Изучение строения и свойств датчика касания.

Практика: Программирование датчика касания в виртуальном мире. Тема 4.3. Датчик расстояния Теория: Изучение строения и свойств датчика расстояния. Практика: Программирование датчика расстояния в виртуальном мире. Тема 4.4. Датчик цвета. Теория: Изучение строения и свойств датчика цвета. Практика: Программирование датчика цвета в виртуальном мире.

5 раздел. Мой первый робот.

Тема 5.1. Ходовая часть.

Практика: учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями

Тема 5.2. Автопилот.

Практика: учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями

Тема 5.3. Программирование Автопилота.

Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.

Теория: учащиеся ознакомятся с принципами работы в среде программирования Кобо, видами алгоритмов, изучат устройство работы датчика расстояния.

Практика: учащиеся научатся строить программы для прохождения лабиринта Автопилотом, с использованием датчика расстояния.

6 раздел. Конструирование и программирование робота Clawbot.

Тема 6.1. Конструирование клешни робота.

Практика: учащиеся конструируют клешню робота **Clawbot**

Тема 6.2. Программирование **Clawbot**.

Теория: формирование умения программировать **Clawbot**

Практика: постановка задач перед роботом и его программирование.

7 раздел. Сборка и презентация своей модели.

Тема 11.1. Сборка своей модели.

Практика: учащиеся получают возможность научиться понимать особенности проектной деятельности, планировать несложные исследования объектов, осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути реализации и воплощать его в продукте.

Тема 11.2. Программирование и презентация своей модели.

Практика: учащиеся получают возможность научиться программировать собственный продукт проектной деятельности, а также демонстрировать готовый продукт.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение программы

Название учебного раздела (учебной темы)	Название и форма методического материала
Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия	Учебно-наглядное пособие для ученика «Основы робототехники». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники».
Знакомство с образовательным конструктором (детали, способы соединения).	Учебно-наглядное пособие для ученика «Основы робототехники». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники».
Простые механизмы и движение.	Учебно-наглядное пособие для ученика «Основы робототехники». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники».
Мой первый робот.	Учебно-наглядное пособие для ученика «Основы робототехники». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники».

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Требования к помещению(ям) для учебных занятий: в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами СанПиН 2.4.4.3172-14 для организации учебного процесса помещение должно быть оснащено типовым оборудованием, в том числе техническими средствами нормативами обучения, указанным в настоящих требованиях, а также специализированной учебной мебелью.

Требования к мебели: компьютерные столы, а также отдельные столы, для практических работ с конструктором, полки для хранения собранных моделей и стулья.

Требования к оборудованию учебного процесса: компьютеры для учащихся и компьютер для учителя, с установленным необходимым программным обеспечением RobotC, обновление встроенного программного обеспечения), проектор, доска для письма фломастером, фломастеры для доски, робототехнические конструкторы VIXIQ, возможность распечатывать необходимые для занятий материалы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список использованной литературы:

1. Каширин Д.А. Основы робототехники. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. — М. : Издательство «Экзамен», 2019. - 136 с.

Список литературы для педагога:

1. Каширин Д.А. Основы робототехники. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М. : Издательство «Экзамен», 2019. — 136 с.

2. <http://vex.examen-technolab.ru/>

Список литературы для учащихся (учащихся и родителей):

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VIXIQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. — М. : Издательство «Экзамен», 2019. — 184 с.
2. Мацаль И.И. Основы робототехники . Учебно-наглядное пособие для ученика.ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. - М. : Издательство «Экзамен», 2019. — 144 с.